

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 36 11 729 A1**

②① Aktenzeichen: P 36 11 729.3  
②② Anmeldetag: 8. 4. 86  
②③ Offenlegungstag: 15. 10. 87

⑤① Int. Cl. 4:  
**B 05 B 5/08**

B 05 B 5/04  
B 05 B 3/00  
B 65 G 49/00  
B 65 G 17/08  
B 05 D 1/02  
B 05 D 7/12  
// B 65 G 37/00

*Veröffentlichung*

DE 36 11 729 A1

⑦① Anmelder:

Ransburg GmbH, 6056 Heusenstamm, DE

⑦④ Vertreter:

Vetter, E., Dipl.-Ing. (FH), Pat.-Anw., 8900 Augsburg

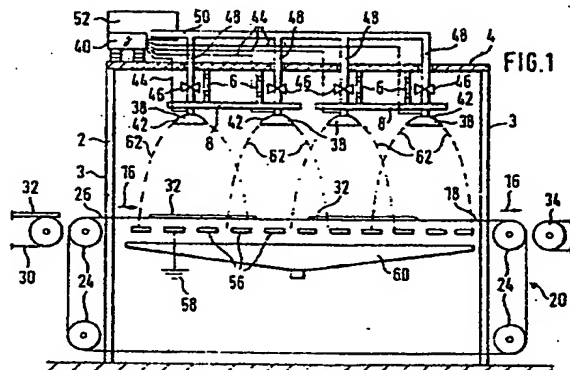
⑦② Erfinder:

Stocker, Wolfgang, 6074 Rödermark, DE; Schäfer,  
Gerhard, 6050 Offenbach, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Flüssigkeitssprüheinrichtung zum Besprühen von Leder

Lederstücke werden auf einem Förderband (18) durch eine Beschichtungskabine (2) gefördert. Zum Besprühen der Lederstücke mit Flüssigkeit dienen über dem Förderband angeordnete Zerstäuber (38) mit einem Hochspannungsteil (42) zur elektrostatischen Aufladung der Flüssigkeit und zur Erzeugung von elektrischen Feldlinien (62), welche von diesem Hochspannungsteil zu einem unterhalb der Förderebene der Lederstücke angeordneten Elektrodenkörper (56) verlaufen, so daß sich die Lederstücke während des Auftragens von Flüssigkeit innerhalb dieser Feldlinien befinden. Dadurch ist eine elektrostatische Beschichtung der Lederstücke möglich, ohne daß Flüssigkeit die Lederstücke an den Rändern umgreift und von der Rückseite her beschichtet.



## Patentansprüche

1. Flüssigkeitssprüheinrichtung zum Besprühen von Leder, mit einem Endlosförderer (20), welcher ein mit Durchlaßöffnungen (36) versehenes Förderband (18) aus elektrisch nicht-leitendem Material zum Transport der zu beschichtenden Gegenstände aufweist, und mit mindestens einer mit Abstand über dem Förderband angeordneten Sprüheinheit (8), welche gegen das Förderband gerichtet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprüheinheit (8) mindestens einen gegen das Förderband (18) gerichteten Zerstäuber (38) aufweist, der einen an eine Hochspannungsquelle anschließbaren Hochspannungsteil (42) zum elektrostatischen Aufladen der Flüssigkeit aufweist, und daß unterhalb des die zu besprühenden Gegenstände (32) transportierenden Trums (26) des Förderbandes (18), gegenüber der Sprüheinheit (8), mindestens ein elektrisch leitfähiger Elektrodenkörper (56) angeordnet ist, dessen elektrisches Potential einen solchen Unterschied zum Potential des Hochspannungsteils (42) hat, daß vom Hochspannungsteil erzeugte Feldlinien von diesem Hochspannungsteil zum Elektrodenkörper verlaufen und der Elektrodenkörper (56) die versprühten elektrisch geladenen Flüssigkeitsteilchen anzieht.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Förderband (18) durch eine Vielzahl von schnurartig schmalen Kunststoffbändern (22) gebildet ist, die sich in Förderbandbewegungsrichtung (16) erstrecken und, unter Bildung von Durchlaßöffnungen (36) mit Abstand nebeneinander angeordnet sind.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektrodenkörper (56) die Form eines Gitters aus Metall hat, und daß dieses Gitter ungefähr planparallel zu der Ebene des die zu besprühenden Gegenstände (32) transportierenden Trums (26) des Förderbandes (18) angeordnet ist.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektrodenkörper (56) einen kleinen Abstand von dem die zu beschichtenden Gegenstände (32) transportierenden Trum (26) des Förderbandes (18) hat.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß mit Abstand unter dem Elektrodenkörper (56) ein Boden (60) zum Sammeln von versprühter Flüssigkeit angeordnet ist.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch eine Antriebsvorrichtung (10) zur Erzeugung von oszillierenden Schwingbewegungen der Sprüheinheit (8) quer zur Förderbandbewegungsrichtung (16).
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Zerstäuber (38), in Förderbandbewegungsrichtung (16) gesehen, nacheinander angeordnet sind.
8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Zerstäuber (38) quer zur Förderbandbewegungsrichtung (16) seitlich versetzt zueinander angeordnet sind.
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der oder die Zerstäuber (38) jeweils ein Rotationszerstäuber ist.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Flüssigkeitssprüheinrichtung zum Besprühen von Leder, mit einem Endlos-Förderer, welcher ein mit Durchlaßöffnungen versehenes Förderband aus elektrisch nicht-leitendem Material zum Transport der zu besprühenden Gegenstände aufweist, und mit mindestens einer mit Abstand über dem Förderband angeordneten Sprüheinheit, welche gegen das Förderband gerichtet ist.

Eine bekannte Flüssigkeitssprühanlage zum Besprühen von zugeschnittenen Lederstücken enthält einen Rotor, dessen Drehachse senkrecht zur Ebene des Förderbandes angeordnet ist und welcher um die Drehachse verteilt mehrere Sprühdüsen trägt. Die Sprühdüsen bewegen sich um die Drehachse, während das Förderband unter ihnen hindurchläuft. Die Drehbewegung ist erforderlich, um einen gleichmäßigen Flüssigkeitsauftrag auf die Lederstücke zu erzielen. Die Sprühdüsen sind sogenannte "Luftpistolen" oder "Druckluftzerstäuber", welche die Flüssigkeit durch zugeführte Druckluft zerstäuben. Dadurch gelangen große Mengen Abluft, welche Formaldehyd aus der zerstäubten Flüssigkeit enthält, in die Atmosphäre und belasten die Umwelt. Mit der Flüssigkeit kann das Leder gefärbt und gegen Umwelteinflüsse widerstandsfähiger gemacht werden.

Durch die Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, die Umweltverschmutzung und gleichzeitig die Energiekosten zu verringern. Gleichzeitig soll die Aufgabe gelöst werden, die Lederstücke schneller, gleichmäßiger und mit besserer Oberflächenqualität sowie größerer Flüssigkeits-Eindringtiefe beschichten zu können. Außerdem soll die Aufgabe gelöst werden, die Materialausbeute zu erhöhen, d.h. einen größeren Anteil der versprühten Flüssigkeit auf die Lederstücke aufzubringen und den nicht auf die Lederstücke gelangenden Flüssigkeitsanteil zu verringern.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Sprüheinheit mindestens einen gegen das Förderband gerichteten Zerstäuber aufweist, der einen an eine Hochspannungsquelle anschließbaren Hochspannungsteil zum elektrostatischen Aufladen der Flüssigkeit aufweist, und daß unterhalb des die zu besprühenden Gegenstände transportierenden Trums des Förderbandes, gegenüber der Sprüheinheit, mindestens ein elektrisch leitfähiger Elektrodenkörper angeordnet ist, dessen elektrisches Potential einen solchen Unterschied zum Potential des Hochspannungsteils hat, daß vom Hochspannungsteil erzeugte Feldlinien vom Hochspannungsteil zum Elektrodenkörper verlaufen und der Elektrodenkörper die versprühten elektrisch geladenen Flüssigkeitsteilchen anzieht.

Der Zerstäuber ist gemäß der Erfindung vorzugsweise ein Rotationszerstäuber. Er zerstäubt die Flüssigkeit durch Abschleudern von einem Rotationskörper. Ein solcher Rotationszerstäuber mit Hochspannungsteil ist beispielsweise aus der GB-PS 20 66 701 bekannt. Ferner können gemäß der Erfindung auch andere sogenannte "elektrostatische Zerstäuber" mit Hochspannungsteil verwendet werden, welche die Flüssigkeit durch Düsen mit oder ohne Unterstützung von Druckluft zerstäuben, beispielsweise Zerstäuber mit Hochspannungselektroden und Druckluft, welche aus den US-PS 38 95 262 und DE-OS 17 77 284 bekannt sind. Die Zerstäuber mit Hochspannungsteil werden beim Stand der Technik zum Beschichten von elektrisch leitfähigen Gegenständen, z.B. Autokarosserien, verwendet, welche an Erdpotential angelegt sind. Der Hochspannungsteil ist an eine

Gleichspannungsquelle von bis zu 140 000 V angeschlossen. Voraussetzung für das Funktionieren ist, daß die zu beschichtenden Gegenstände elektrisch leitfähig sind, damit die elektrischen Feldlinien vom Hochspannungsteil, normalerweise eine oder mehrere Elektroden, zu dem zu beschichtenden Gegenstand verlaufen und dadurch die elektrostatisch aufgeladenen zerstäubten Flüssigkeitsteilchen von den Zerstäubern zu dem zu beschichtenden Gegenstand führen.

Beim Versprühen von elektrisch leitfähigen Lacken sind besondere Maßnahmen erforderlich, um einen elektrischen Überschlag oder Kurzschluß vom Hochspannungsteil des Zerstäubers zu dem geerdeten oder ein anderes Potential aufweisenden Gegenstand (beim Stand der Technik der zu beschichtende Gegenstand; bei der Erfindung der Elektrodenkörper) zu vermeiden. Dafür geeignete Maßnahmen sind zum Beschichten von elektrisch leitfähigen Gegenständen aus der DE-PS 29 37 890 bekannt.

Die bekannten Zerstäuber mit Hochspannungsteil werden zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe verwendet. Ferner können zum Beschichten von Leder von den bekannten Flüssigkeitssprühanlagen, welche zum Beschichten von geerdeten, elektrisch leitfähigen Gegenständen dienen, auch die Maßnahmen übernommen werden, die dort zur elektrischen Trennung des Hochspannungsteils des Zerstäubers von geerdeten Anlagenteilen bekannt sind. Es ist jedoch nicht möglich, die bekannten Flüssigkeitssprühanlagen zum Beschichten von elektrisch leitfähigen Gegenständen als Ganzes zum Beschichten von Leder zu verwenden, da dieses elektrisch nicht leitfähig ist. Beim Versuch zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe hat man den mit Flüssigkeit zu behandelnden Lederstücken bereits vor der Sprühbehandlung einen bestimmten Mindest-Feuchtigkeitsgehalt gegeben, um sie elektrisch leitfähig zu machen. Dieser Lösungsweg ist für die Praxis ungeeignet, weil die Lederstücke trotz Feuchtigkeits-Vorbehandlung eine schlechte elektrische Leitfähigkeit haben und außerdem die Leitfähigkeit vom Flüssigkeitsgehalt abhängig ist. Der Flüssigkeitsgehalt kann aber bereits bei der Flüssigkeitsvorbehandlung nicht auf einem konstanten Wert gehalten werden und ändert sich dann bei der Flüssigkeitssprühbehandlung in der Flüssigkeitssprühanlage sehr stark. Außerdem trat dabei der Nachteil auf, daß an den Lederstücken vorbeigesprühte Flüssigkeitsteilchen durch die Anziehung der Lederstücke ihre Flugbahn änderten und auf die Rückseite der Lederstücke auftrafen, also ein Umgriff der aufzusprühenden Flüssigkeit auf die Rückseite der Lederstücke in deren Randbereich erfolgte.

Durch die Erfindung ergeben sich folgende Vorteile: Die elektrischen Feldlinien, welche vom Hochspannungsteil des Zerstäubers durch die zu besprühenden Lederstücke hindurch zu dem auf deren Rückseite angeordneten Elektrodenkörper verlaufen, verringern stark Streuverluste von zerstäubter Flüssigkeit. Durch die Erfindung wird ferner ein Umgriff an den Rändern der Lederstücke, also eine unerwünschte Beschichtung auf deren Rückseite, vermieden, weil an den Lederstücken vorbeifliegende elektrostatisch geladene Flüssigkeitsteilchen vom Lederstück weg vom Elektrodenkörper angezogen werden. Die elektrostatischen Zerstäuber benötigen weniger Luft als die bisher für Leder verwendeten Druckluftzerstäuber. Dadurch werden Abluftfilter eingespart und die Umweltbelastung mit Giftstoffen aus der versprühten Flüssigkeit verringert. Ferner wird eine gleichmäßigere Flüssigkeitsaufbringung auf die Le-

derstücke und eine bessere Oberflächenqualität der beschichteten Lederfläche erzielt. Die genannten Vorteile sind dann besonders groß, wenn gemäß der Erfindung Rotationszerstäuber verwendet werden. Diese können in einem einzigen Sprühvorgang mehr Flüssigkeit und auf eine etwa 5 mal größere Fläche aufbringen als Druckluftzerstäuber.

Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

Die Erfindung wird im folgenden mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben, welche eine Ausführungsform der Erfindung als Beispiel zeigen. In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1 schematisch einen Längsschnitt durch eine Flüssigkeitssprüheinrichtung nach der Erfindung zum Besprühen oder Beschichten von Leder, und

Fig. 2 einen schematischen Querschnitt der Flüssigkeitssprüheinrichtung von Fig. 1.

Die in den Zeichnungen dargestellte Flüssigkeitssprüheinrichtung nach der Erfindung enthält eine Kabine 2 mit zwei an einer Kabinendecke 4 durch Träger 6 pendelnd aufgehängte Sprüheinrichtungen 8. Eine an einer Kabinenwand befestigte Antriebsvorrichtung 10 mit einem hin- und herbewegbaren Stößel 12 bewegt die Sprüheinrichtungen 8 in Form von oszillierenden Schwingbewegungen 14 quer zur Bewegungsrichtung 16 eines mit Abstand unter den Sprüheinrichtungen 8 angeordneten, sich längs durch die Kabine 2 erstreckenden Förderbandes 18 eines endlosen Förderers 20. Das Förderband besteht aus einer Vielzahl von Schnüren 22 aus Kunststoff, vorzugsweise aus Nylon oder Perlon, die sich in Förderbandbewegungsrichtung 16 erstrecken und um Umlenkrollen 24 geführt sind. Das obere Trum 26 des Förderbandes 18 nimmt von einem vorgeschalteten Förderband 30 zugeführte Lederstücke 32 auf, führt sie durch die Kabine 2, und gibt sie außerhalb des anderen Kabinenendes an ein drittes Förderband 34 ab. Die schnurförmigen Kunststoffbänder 22 sind mit Abstand nebeneinander angeordnet und bilden dadurch zwischen sich Durchlaßöffnungen 36.

Jede Sprüheinrichtung 8 hat zwei, mit Bezug auf die Bewegungsrichtung 16 des Förderbandes 18 mit Abstand hintereinander und quer zur Förderbandbewegungsrichtung 16 versetzt zueinander angeordnete Rotationszerstäuber 38, die innerhalb der Kabine 2 auf das obere Trum 26 des Förderbandes 18 gerichtet sind und einen an eine Hochspannungsquelle 40 angeschlossenen Hochspannungsteil 42 haben. Die Hochspannungsquelle 40 liefert eine Gleichspannung von bis zu 140 000 V. Der Hochspannungsteil 42 des Rotationszerstäubers ist vorzugsweise dessen aus elektrisch leitendem Material bestehende Sprühglocke, die über Leitungen 44 an die Hochspannungsquelle 40 angeschlossen ist. Jeder Rotationszerstäuber 38 ist außerdem über ein Ventil 46 in einer Leitung 48 an eine Versorgungsleitung 50 einer Flüssigkeitsquelle 52 angeschlossen. Da bei der Lederbeschichtung normalerweise elektrisch hochleitfähige Flüssigkeiten verwendet werden, sind die Flüssigkeitsquelle und alle Flüssigkeitsleitungen isoliert angeordnet.

In der Kabine 2 befindet sich unterhalb des die zu besprühenden Lederstücke 32 transportierenden oberen Trums 26 des Förderbandes 18 ein Elektrodenkörper 56 aus elektrisch leitendem Material, welcher an Erdpotential 58 angeschlossen ist. Der Elektrodenkörper besteht aus einem Metallgitter, welches ebenenparallel zum oberen Bandtrum 26 mit kleinem Abstand unterhalb davon angeordnet ist, vorzugsweise im Abstand von ungefähr 30 mm, gegenüber den Sprühein-

ten 8, jedoch auf der unteren Förderbandseite. Unterhalb des Elektrodenkörpers 56 befindet sich mit weiterem Abstand ein Kabinenboden 60, der als Wanne zum Auffangen von Flüssigkeit ausgebildet ist, welche von den Rotationszerstäubern 38 versprüht wird ohne auf Lederstücke 32 zu treffen. Beim Anlegen einer Hochspannung an den Hochspannungsteil 42 der Rotationszerstäuber 38 wird die zu versprühende Flüssigkeit elektrostatisch aufgeladen und außerdem werden von jedem Hochspannungsteil 42 zu dem geerdeten Elektrodenkörper 56 verlaufende Feldlinien 62 erzeugt, welche in Form glockenförmiger Feldlinienscharen vom Hochspannungsteil 42 ausgehen und auf ihrem Weg zum Elektrodenkörper 56 die mit Flüssigkeit zu beschichtenden Lederstücke 32 sowie das obere Trum 26 des Förderbandes 18 durchdringen. Die zerstäubten Flüssigkeitsteilchen fliegen entlang diesen Feldlinien vom Rotationszerstäuber auf die zu beschichtenden Lederstücke 32. Die Lederstücke 32 wirken zwischen dem Hochspannungsteil 42 und dem Elektrodenkörper 56 wie eine Kondensatorplatte. Diese hat auf ihrer Oberseite positive Ladungen und auf ihrer Unterseite negative Ladungen, wenn der Hochspannungsteil 42 negativ und der Elektrodenkörper 56 positiv, z.B. auf Erdpotential ist. Durch die oszillierende Bewegung der Sprüheinheiten 8 durch die Antriebsvorrichtung 10 führen auch die Feldlinien 62 quer zur Förderbandbewegungsrichtung 16 oszillierende Schwingbewegungen aus. Dadurch wird eine gleichmäßigere Flüssigkeitsverteilung auf die Lederstücke 32 erzielt. Besonders günstig ist es, wenn die Antriebsvorrichtung 10 die Sprüheinheiten 8 nicht auf einer geradlinigen Bewegungsstrecke, sondern längs einer elliptischen oder kreisförmigen Bewegungsbahn in Schwingungen versetzt.

Der Elektrodenkörper 56 erstreckt sich vorzugsweise über eine größere Fläche als ein Lederstück 32. Der Kabinenboden 60 erstreckt sich ungefähr gleich weit wie der Elektrodenkörper 56, befindet sich jedoch unterhalb des Elektrodenkörpers mit Abstand davon. Dadurch kann vom Elektrodenkörper 56 Flüssigkeit auf den als Wanne dienenden Boden 60 tropfen und es wird vermieden, daß Flüssigkeitsteilchen zu den Kabinenwänden 3 gelangen. Außerdem wird dadurch eine Befuchtung der unteren Seite der Lederstücke, insbesondere an deren Rändern, vermieden.

50

55

60

65

- Leerseite -

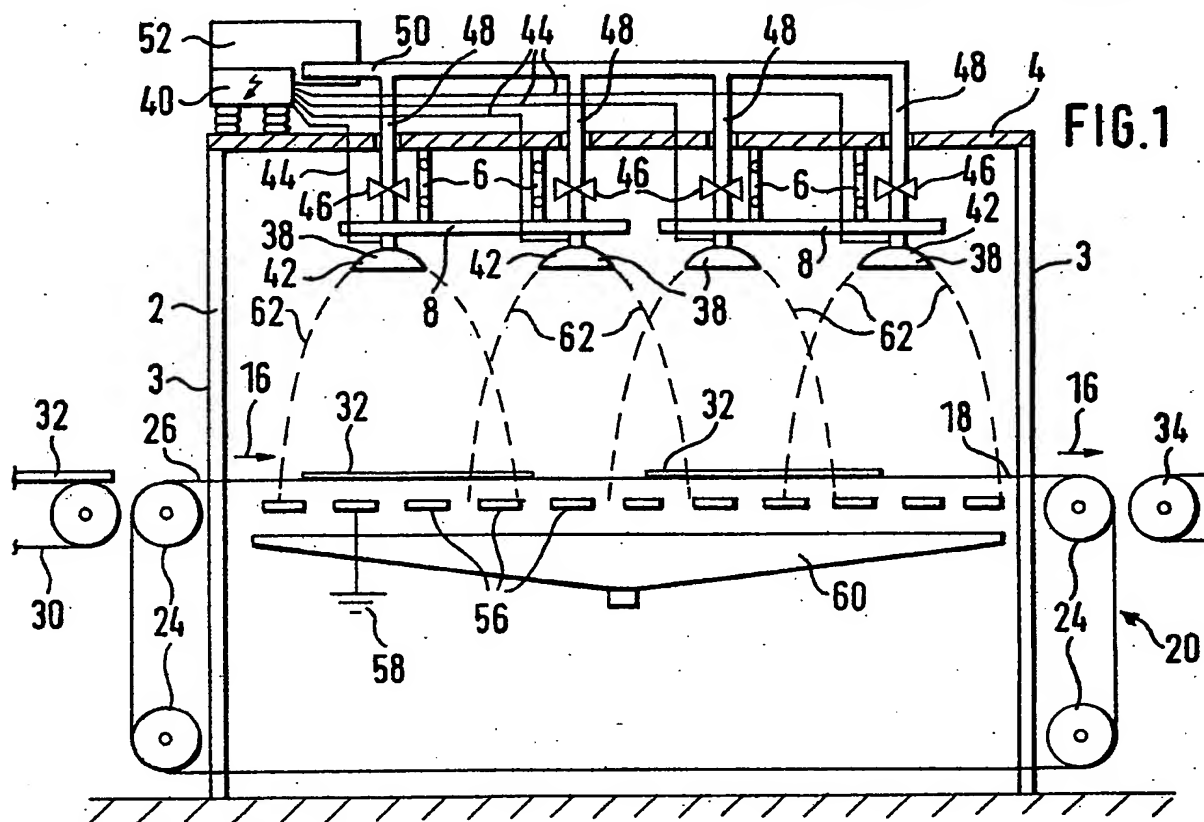


FIG. 1

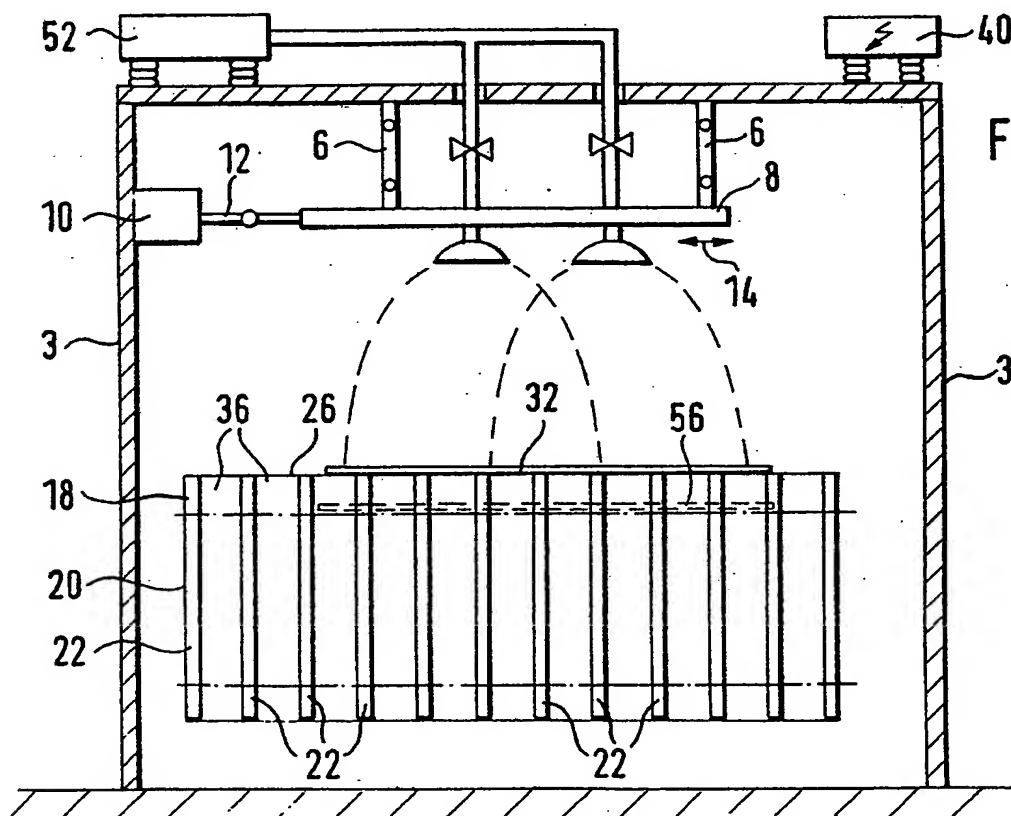


FIG. 2